

AS TIC E A CONSTRUÇÃO DUMA NOVA CULTURA DE ESCOLA NUM NOVO SÉCULO

Isabel Cabrita
Universidade de Aveiro¹

Introdução

As TIC são um elemento imprescindível no processo dialéctico de desenvolvimento célere da sociedade, que admite como motores principais o trabalho e o conhecimento.

No que diz respeito às inter-relações destas tecnologias com o trabalho, é de referir que têm introduzido mudanças fundamentais na maneira como o trabalho, com características muito diferentes das de outrora, vem a ser feito.

No que diz respeito às inter-relações T.I.C./conhecimento, é de notar que as T.I.C. hipermédia são uma das mais recentes e completas evidências da prosperidade da sociedade, também elas cada vez mais sofisticadas e perfeitas, graças à integração constante do conhecimento, cada vez mais aprofundado, que se vai adquirindo nos domínios que contribuem mais directamente para a sua evolução. Por sua vez tais tecnologias: i) são uma fonte inesgotável de informação, que aí facilmente se actualiza; ii) tornam o conhecimento cada vez mais acessível a um número maior de pessoas e iii) mais rapidamente.

Ora, uma das principais exigências actuais da nossa sociedade é a de que todos os seus membros sejam cada vez mais ‘actores’ do conhecimento, desenvolvendo capacidades de níveis superiores em vários domínios, o que certamente concorrerá para uma melhor qualidade de vida. Tal conceito prende-se, cada vez mais, com o saber encontrar e disfrutar momentos e espaços ricos e significativos de lazer, também este, agora, fortemente inter-relacionado com as TIC.

Além dos motivos gerais de carácter mais utilitário que, só por si, poderiam constituir fortes razões para defender a entrada das T.I.C. no processo de ensino e de aprendizagem, outros, ou não tão gerais ou não tão pragmáticos, provavelmente até bem mais pertinentes e intrínsecos ao próprio meio, poderão ser avançados.

¹ Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa — Universidade de Aveiro — 3810 Aveiro-Portugal
tel.: 351.34.370352 — fax: 351.34.370219 — e-mail: icabrita@dte.ua.pt

No entanto, uma das mais valias da entrada das TIC na escola, prende-se com o facto destas poderem contribuir para uma nova cultura de escola que urge criar, bem diferente da que tem imperado até agora.

Necessidade de introdução de hipermédias no processo de ensino/aprendizagem

Estratégias de mudança tomando como ponto de partida as novas tecnologias de informação apresentam virtualidades que podem conduzir a uma perspectiva de ensino/aprendizagem qualitativamente diferente (Moreira, 1994).

Adaptação à sociedade de hoje... e de amanhã

Um dos motivos de pendor mais pragmático que, só por si, poderia constituir um forte argumento à entrada das T.I.C., principalmente de exploração hipermédia, no processo de ensino/aprendizagem, prende-se, essencialmente, com a necessidade de preparação dos alunos de hoje para viverem, toda a vida, num mundo do conhecimento, da informação e da comunicação, em constante mudança, que se processa a um ritmo vertiginoso: "Quando no próximo Outubro uma criança encetar os seus estudos no ensino básico, o que ela vai aprender ao longo da sua escolaridade obrigatória terá de ser imediatamente útil em 2004, e se ela vier a frequentar um curso superior as suas aprendizagens irão ser aplicáveis só depois de 2011." (Varela de Freitas, 1997: 12).

Outros argumentos, mais específicos e de carácter não tão utilitário, provavelmente até bem mais pertinentes e intrínsecos ao próprio meio, poderão ser avançados: "A escola não deve ignorar estes meios porque eles já existem fora dela, com todas as potencialidades e com o grande defeito de poderem ser usadas sem o discreto controlo do professor. (...) A escola não deve ignorar estes meios porque eles são de facto riquíssimas fontes de informação capazes de potenciar as capacidades dos alunos para lhes provocar aprendizagens duradouras e gratificantes." (Varela de Freitas, 1997: 19).

Outro aspecto não desprezável prende-se com o facto de que os professores que ignorarem as 'novas' tecnologias e recusarem modificar as suas estratégias em função desta realidade, rapidamente verão os seus métodos tornarem-se obsoletos (Bitter, 1987).

Desenvolvimento do gosto por uma aprendizagem permanente

Carneiro (1997) afirmava que "Em suma, aprender a aprender por via digital, envolve uma incontornável dimensão de gestão pessoal do conhecimento, envolta numa perspectiva de socialização do saber polissémico, ao contrário do que vem sendo afirmado como noção convencional — e pouco amadurecida — por alguns autores apressados de análise do multimédia." (5).

No entanto, uma das mais valias da utilização de documentos hipermédia prende-se com o facto de poderem promover o gosto pela aprendizagem ao longo de toda a vida, uma necessidade cada vez mais premente: "Doravante a escola está na situação de ter de preparar os jovens sem saber exactamente o que eles irão fazer e de que irão precisar na sociedade em que vão viver como pessoas adultas. Torna-se, por isso necessário prepará-los para uma aprendizagem permanente num mundo em constante mudança." (Ponte, 1997: 59).

A interactividade, aliada à motivação que provocam e que se prende com o grau de aceitação psicológica do sistema, ao feedback imediato às acções do utilizador que proporcionam e ao respeito pelo ritmo próprio do utilizador, concorre fortemente para a promoção do gosto pela aprendizagem autónoma, tão importante na era hodierna do 'conhecimento'.

Realmente as T.I.C. estimulam que cada um 'aprenda a aprender' duma forma motivadora, convivial, construtiva, criativa, autónoma, activa, interactiva e eficaz, em qualquer momento e em qualquer lugar (ERT, 1997).

Segundo M. M. Santos (1997):

" Utilizando uma das tecnologias interactivas disponíveis, o computador ou o CDI, por exemplo, o aluno é estimulado a responder a questões, tem várias opções de resposta e, se errar, é-lhe explicada a razão do seu erro; o aluno tenta de novo, as vezes que forem necessárias, e, sem intervenção do professor, sem testemunhas das suas hesitações ou falhas, que poderiam inibi-lo, chega à resposta correcta, num processo de grande valor formativo e informativo. Aprende de forma autónoma, aprende a aprender, dirigindo, ele próprio, o seu percurso e o seu processo de aprendizagem." (22).

Melhoria das competências, capacidades, atitudes e valores

Na mesma linha de pensamento, Ponte (1997) considera que as T.I.C. podem realmente contribuir para melhorar as competências, capacidades, atitudes e valores: "a maioria das indi-

cações aponta para a possibilidade de desenvolver novas estratégias cognitivas, para a criação de sentimentos de autoconfiança, maior responsabilização do aluno pelo seu próprio trabalho, novas relações professor-aluno e laços de cooperação e interajuda entre os alunos." (119).

Segundo William Higginson (referido pelo mesmo autor que citamos) um dos resultados mais marcantes das investigações sobre os efeitos educacionais das novas tecnologias de informação respeita precisamente ao desenvolvimento de relações cooperativas. A propósito, também Patrick Dickson (referido por Ponte, 1997) considera, inclusivamente, que os efeitos dos computadores na dinâmica social da sala de aula poderão ser de maior significado do que as próprias aprendizagens específicas que da sua utilização possa advir, o que pode acarretar vantagens acrescidas, na medida em que a interacção social é um elemento importante no desenvolvimento cognitivo e afectivo.

As novas tecnologias parecem, portanto, concorrer para o desenvolvimento multifacetado dos alunos em harmonia com um mundo de alta tecnologia (op. cit.).

Também na perspectiva de ERT (1997), as T.I.C. podem promover:

- no que diz respeito às 'aptidões intelectuais' — capacidade de aprender, julgamento crítico, conhecimento literário e abertura às 3 culturas ('matemática/ciências/ tecnologia', 'cultura humanística' e 'ciências sócio-económicas') e
- no que respeita aos 'comportamentos' — iniciativa, persistência, curiosidade, criatividade e inovação; flexibilidade; implicação no processo de decisão, de acção e acompanhamento; profissionalismo, excelência, espírito de competição e capacidade de comunicar e espírito de equipa.

Tal como explicitado em Ponte (1997), as T.I.C. podem ter um papel decisivo:

- no estabelecimento dum elevado autoconceito, que, segundo Seymour Papert, é de influência determinante na capacidade de aprendizagem;
- na afirmação da própria identidade, particularmente na adolescência, idade de incerteza e indefinição, dado que trabalhar com o computador pode ser uma experiência pessoal muito intensa;
- no estabelecimento de relações de grande respeito e amizade; de facto, o computador, além de imparcial, tratando todos os alunos da mesma maneira, ou, na melhor das hipóteses, segundo um conjunto de modelos mais ou menos estereotipados, é paciente, repetindo as mesmas acções o número de vezes que lhes ordenarmos, e sem nunca alterar o seu comportamento; mesmo que se erre sistematicamente, o erro deixa de ser um motivo de grande embaraço que é preciso evitar a todo o custo, podendo passar, pelo contrário, a desempenhar a sua mais importante função formativa;

- como um importante objecto transaccional, mediador e socializador no estabelecimento de um quadro totalmente novo de relações professor-aluno; aquele pode deixar de ser uma pessoa que sabe praticamente tudo para passar a ser encarado como alguém que, perante um programa concreto, tem dificuldades muito semelhantes às do aluno:
- para desenvolver a motivação intrínseca dos alunos — "as crianças gostam do dinamismo visual da televisão, mas preferem um papel de participação activa a um papel de passivo. Como refere Frederic Golden, 'muitos peritos e a maioria dos jovens entusiastas concorda que a atracção fundamental das máquinas vem do sentimento de controlo, do prazer de ser capaz de pensar em algo e torná-lo realidade, uma satisfação frequentemente negada às crianças', ideia que é corroborada por diversas investigações." (Ponte, 1997: 115); no entanto, não descurar que o facto destas tecnologias não possuírem ainda um lugar estável e perfeitamente definido no currículo, também poderá estar na génese de tal motivação, satisfação ou entusiasmo.

Segundo M. M. Santos (1997), estas novas tecnologias, além de se constituírem como poderosas ferramentas de aprendizagem, tornando-a mais eficaz, tornam-na também, certamente, muito mais aliciante, factores que poderão contribuir decisivamente para uma imagem mais positiva de determinadas disciplinas, tantas vezes alvo de mágoa, revolta, frustração e insucesso.

Promoção da igualdade de oportunidades e redução da exclusão social

Outro dos mais frequentes argumentos à integração das T.I.C. na escola prende-se com o facto de poderem promover a igualdade de oportunidades e reduzir a exclusão social.

Como refere (Ponte, 1997): "Um argumento que costuma ser muito invocado para justificar a não inclusão do computador nas actividades escolares é que este favorecia o agravamento das desigualdades sociais. Mas com a proliferação de programas comerciais com interesse educativo, que facilmente podem ser adquiridos para uso em casa pelos alunos das camadas mais favorecidas, será a não utilização do computador na escola que pode ter um efeito muito sério na manutenção das disparidades sociais existentes." (118).

Marçal Grilo veio enfatizar que as novas tecnologias tanto podem servir para diminuir como para agravar a distância que separa os que sabem dos que não sabem, pelo que os 'descamisados do conhecimento' têm de ser os grandes alvos das novas tecnologias (M. M.

Santos, 1997). De facto, se só os mais privilegiados socio-cultural e economicamente tiverem a possibilidade de utilizar as T.I.C., mais acentuado será o fosso em relação àqueles que não têm meios de lhe aceder, correndo o risco de vir a ser 'sem-abrigo informáticos' (António Pina in M. M. Santos, 1997):

" Actualmente, na era da comunicação, na sociedade de informação em que vivemos, é indispensável estar-se informado, actualizado, garantir o *just-in-time learning*, sob pena de ser também considerado analfabeto, ultrapassado, profissionalmente desadaptado, aquele que não souber aceder à informação. E esta não chega só através dos jornais, da rádio, da televisão, como até há bem pouco tempo. Vem essencialmente por via telemática, através de redes de telecomunicações em que é preciso saber navegar para encontrar a informação pretendida." (id.: 23).

Também o primeiro ministro da Noruega, no discurso inaugural da 14ª ICTE, declarou:

" Temos uma abordagem básica para a educação: acesso igual. Aplicamos a mesma abordagem às novas tecnologias: acesso igual. Esta cultura de distribuição equitativa e de acesso igual têm sido os aspectos essenciais das reformas educativas do meu país. (...) O princípio dos direitos é ainda mais importante nestes tempos de rápidas mudanças tecnológicas. Se abandonarmos aquele princípio, enviamos uma luz verde para novas divisões entre as pessoas — não já entre 'os que têm e os que não têm' mas sim entre 'os que podem e os que não podem'. As tecnologias baseadas no conhecimento têm potencial para reduzir as diferenças entre as pessoas — se tivermos a preocupação de tornar a tecnologia e o conhecimento acessíveis a todos." (Velo, 1997: 56).

Além disso, só conhecendo as suas potencialidades, sabendo manipulá-las², é que poderemos pô-las verdadeiramente ao nosso serviço e utilizá-las com maior liberdade, criatividade e poder, em nosso proveito, como instrumento de aprendizagem e de informação (M. M. Santos, 1997) e não de alienação: "é legítimo temer-se pelas más influências do multimédia numa personalidade em formação e, por conseguinte, demasiado vulnerável à sua sedução natural: nanismo/frieza emocional, individualismo/solidão, rejeição da leitura em favor do ecrã, fuga ao real/refúgio no virtual³, fragmentação da visão do mundo, culto da violência virtual." (Carneiro, 1997: 3).

Desenvolvimento da capacidade de lidar com domínios pouco-estruturados e imprevisíveis

² A propósito, fala-se de 'computer literacy' que já constitui uma disciplina curricular em vários países. Em Portugal, tal disciplina, opcional em qualquer área de estudos do Ensino Secundário, designa-se Introdução às Tecnologias de Informação (cf. Ponte e Canavaro, 1997).

³ Para se aprofundar os conhecimentos sobre as vantagens educativas da realidade virtual ver, por exemplo, Camacho (1996).

O hipermédia deve ainda entrar na escola, dado que os domínios pouco estruturados e caracterizados por um elevado nível de imprevisibilidade, como a maior parte daqueles com que temos de lidar no âmbito da nossa actividade particular, académica e/ou profissional, "podem tornar-se mais fáceis de manusear através de ambientes hipermedia, pedagogicamente concebidos." (Moreira e Alarcão, 1996: 95).

As principais características dos domínios de conhecimento pouco estruturados são a complexidade e irregularidade.

Como principais formas de preparação para lidar com tais domínios, poder-se-á: "evitar a simplificação e generalização (entenda-se sistematização) exagerada do conhecimento e, por outro lado, implementar a ocorrência de representações múltiplas do conhecimento, (...) encarar o conhecimento conceptual como conhecimento-em-utilização, evitar a rigidez e promover a flexibilidade, (...) e, finalmente envolver activamente os alunos (...)" (Moreira e Alarcão, 1996: 97), o que infelizmente, estamos em crer, não traduz o que se passa na esmagadora maioria das situações de ensino/aprendizagem nas nossas escolas.

Realmente, na maior parte das situações:

- a informação é transmitida de modo simplificado e habitualmente processada de forma descendente, ignorando-se as suas características de complexidade;
- valorizam-se os processos de reconhecimento e de memorização, o que "provoca o desenvolvimento de uma tendência a evocar o material previamente aprendido e a aplicá-lo a novas situações em termos de 'aproximações', independentemente das características de novidade da situação que requereriam uma solução específica." (Moreira e Alarcão, 1996: 97);
- a informação é apresentada de forma desconexa, promovendo-se a compartimentação do conhecimento;
- o aluno assume a postura passiva de '*sofredor*', que a escola lhe impõe.

A propósito, Costa Pereira (1993) refere: "A exclusividade da tecnologia do livro (...) com as características que impõe ao conhecimento (discreto, permanente e linear) é que está rapidamente a ser posta em causa dando origem à concepção baseada na tecnologia da informação de um conhecimento mais dinâmico e constituído por redes conceptuais em vez de ser constituído por conceitos hierárquicos e discretos." (31).

Diminuição do fosso existente entre a escola e a vida

Outro aspecto que não se pode descurar prende-se com o fosso existente entre a vida do dia-a-dia e a vida escolar. A introdução das T.I.C. na escola torna-se uma necessidade para diminuir tal discrepância. A esta problemática foi sensível M. M. Santos (1997), que refere:

" Expressões como 'aldeia global' para definir o mundo — afinal uma aldeia em que virtualmente todos os habitantes podem comunicar uns com os outros e saber o que se passa em toda a parte, 'autoestradas electrónicas' ou de 'informação', que todos podemos percorrer confortavelmente instalados em casa, ouvem-se diariamente na televisão, na rádio. Fazem já parte da realidade em que os nossos alunos estão inseridos, mas de que as nossas escolas estão alheadas. É mais um factor que aumenta a distância entre a escola e a vida, que tanto contribui para desmotivar os alunos e tornar-lhes penosa uma aprendizagem que sentem divorciada da realidade." (23),

O professor não se poderá alhear desta realidade, não só porque a sua imagem perante o aluno não ficaria nada favorecida, mas principalmente porque também tem curiosidade própria em saber mais do que o que está nos manuais escolares e está consciente "de que os seus alunos acabam realmente por ficar prejudicados se eles próprios não acompanham a evolução tecnológica, se, num mundo que evolui vertiginosamente, e em que a informação está apenas à distância de um ou dois clics... o horizonte informativo que está ao alcance dos alunos é o do manual adoptado." (Velo, 1998: 22).

"Os sistemas de ensino, baseados na participação activa e autónoma do formando, e apoiados em novas tecnologias (exploração hipermedia, estratégia multimedia, inteligência artificial, simulação, etc...) são um dos mais promissores vectores de modernização." (Oliveira e Costa Pereira, s/d: 10).

Novas exigências, competências e papéis para o professor e para o aluno numa nova escola

"A emergência de um novo paradigma do conhecimento implica que seja necessário recolocar a dimensão racional e a dimensão imaginativa, ambas, como elementos centrais, integradores de um processo global de construção de conhecimento que faça de cada indivíduo uma pessoa mais bem equipada para compreender a realidade. É essa, afinal, a meta última da educação." (Roldão, 1997: 108).

Só se poderão produzir alterações "qualitativas directas de carácter positivo nas sociedades que detêm (grandes quantidades de informação) quando os agentes sociais, incluindo os educativos e mediáticos, detêm o domínio dos mecanismos de acesso a essa informação, bem como a liberdade e a capacidade de alteração da mesma, ou seja, quando se verifica o desenvolvimento de processos comunicativos pluridireccionais, capazes de laborar com a in-

formação existente, produzindo novos conhecimentos e consequentemente mais informação." (Baptista, 1997: 43).

Nesta perspectiva, e segundo o mesmo autor, dever-se-á educar *para e pela* Comunicação, o que pressupõe, por um lado, a necessidade de educar os actuais e futuros codificadores e produtores dos média e, por outro, educar o consumidor dos média através dos média desenvolvendo as suas capacidades crítica e analítica.

O perfil da nova escola

A nova escola da era informática deverá, então, reger-se pelos princípios: da autoria; da valorização do professor como 'perito' na sua área curricular; da dialéctica entre tecnologia, pedagogia e *curriculum* ; da inovação pedagógica e da valorização da estratégia pedagógica como suporte à integração da tecnologia no *curriculum* (Ramos, 1997). Por outras palavras, e segundo o mesmo autor: ao defender-se que o aluno deverá ser o autor/construtor do seu conhecimento, está-se a defender um dos princípios elementares de uma das mais promissoras teorias da aprendizagem — o construtivismo; dever-se-á reconhecer o professor como aquele que conhece, melhor do que ninguém o *curriculum*, os estudantes, as dificuldades de aprendizagem, como aquele que está por 'dentro' da escola e dos seus problemas concretos, sendo portanto insubstituível; a concepção e implementação do processo educativo não pode esquecer todos e cada um dos seus elementos ou componentes, bem como as interacções resultantes da sua dinâmica, ou seja, qualquer que seja a natureza da intervenção educativa, esta terá que 'reconhecer a existência de uma interacção dialéctica entre o *curriculum*, a pedagogia e a tecnologia' (Papert, 1980); a integração do computador deve estar ao serviço da inovação pedagógica e não surgir como mero reforço das práticas existentes; tal como qualquer outra tecnologia, o computador deve ser pensado em função, essencialmente, dum quadro metodológico e didáctico que se desenha e se define em função de objectivos educacionais claramente definidos e diversificados.

Reforçando esta problemática, Ponte (1997) considera que o que está em causa não é uma simples actualização tecnológica da escola, mas a sua reorganização em função de novas necessidades e de novos objectivos sociais. Nesta perspectiva, a introdução das novas tecnologias na escola deve ser encarada à luz do processo de evolução social e educativa, pelo que urge uma reflexão em torno dos objectivos educativos a perseguir, bem como sobre a sua

consecução, os conteúdos a abordar, as estratégias a implementar, a avaliação dos resultados e os processos de formação a utilizar para que os professores venham a assumir um papel radicalmente novo: "the impact of new technologies has changed some priorities within the educational aims (making the previous curriculum partly obsolete); it has also brought on the need for new competencies on the teacher's part, in order to take advantage of the new educational opportunities offered by new technologies and better understand their cultural and social impact." (Boero, Daputo, and Parenti, 1996: 1097).

Da emergência de novos objectivos, conteúdos, estratégias e formas de avaliação das aprendizagens dos alunos

"A reflexão sobre os novos meios educativos, as suas configurações e a sua inserção nos dispositivos pedagógicos não pode evitar uma discussão de fundo sobre as novas competências de aprendizagem que a sua utilização requer do aluno. Competência de autoaprendizagem, projecto individual de formação, são alguns dos temas mais importantes suscitados pelo turbilhão multimedia que nos levam a renovar as nossas concepções pedagógicas. Podemos mesmo afirmar que para as novas tecnologias, novo aluno e novas pedagogias." (Moderno, 1996: 127).

No que respeita aos objectivos educativos visados, na perspectiva de Costa Pereira (1993), não se pode descurar que, com as Tecnologias da Informação e da Comunicação, certas aptidões, nomeadamente as competências algorítmica e ortográfica, perdem importância. Outras, tais como a da escrita, são transformadas pela Tecnologia Informativa, dado que "a escrita electrónica dá ênfase à qualidade de não permanência do texto e à sua alterabilidade e adaptabilidade, diminuindo a distância entre autor e leitor." (id.: 32). Ponte (1997) considera que um aspecto positivo desta facilidade em se escrever, corrigir e voltar a escrever quantas vezes se quiser, se traduz num convite natural ao aperfeiçoamento e desenvolvimento das ideias e, mais importante ainda, à reflexão — "o mais importante efeito da escrita sobre a nossa cultura." (43). Finalmente, novas aptidões são estimuladas, como, por exemplo, a de consulta de bases de dados, a de navegação em documentos hipermédia e a da manipulação de modelos.

Ponte e Canavarro (1997) e Ponte (1997) sintetizam os objectivos que a utilização destas tecnologias permitem equacionar: desenvolver a curiosidade e o gosto por aprender; desenvolver a confiança, a autonomia e o espírito de tolerância e cooperação; desenvolver capacidades intelectuais de ordem mais elevada; desenvolver a capacidade de resolver problemas; desenvolver a capacidade de utilizar conhecimentos específicos na interpretação e intervenção no mundo que nos rodeia.

Relativamente aos conteúdos, os mesmos autores consideram que as T.I.C. permitem pois repensar as abordagens tradicionalmente feitas a determinados conteúdos e possibilitam a inserção curricular de outros tópicos que anteriormente não eram tratados.

No que respeita às estratégias inerentes à utilização das 'novas' tecnologias nas actividades lectivas, e na impossibilidade e impertinência em se avançar com 'receituários' *prêt-à-porter*, uma das máximas a ter sempre presente prende-se com o facto de que, numa visão construtiva do saber que se preconiza para a nova escola, os professores não são mais os únicos detentores do conhecimento que têm que transmitir ao aluno que os absorve passivamente — "In the constructivistic, viewpoint, the teacher plays a more facilitative role, supporting learners in a self-directed, constructive, learning process." (Jong & Joolingen, 1996: 1). Nesta perspectiva, os professores deverão conhecer, de facto, o hardware e software a utilizar, bem como as suas implicações pedagógicas, saber quer procurar quer orientar a procura da informação desejada em cada tipo de situação (Baptista, 1997). O desafio permanente colocado pelos estudantes acarretará que esse factor estimulante supere a difícil tarefa inerente a esse papel, principalmente no encontrar do ponto de equilíbrio entre a análise da informação disponível e a exploração do carácter lúdico⁴ subjacente à maioria dos produtos de estratégia multimédia e exploração hipermédia, ou seja, tal como expresso por Ramos (1997) "manter o equilíbrio entre a fidelidade e a transgressão." (60). De facto, não nos podemos esquecer que as primeiras experiências das crianças com o computador deram-se num contexto considerado nada 'sério' e muito envolvente⁵, pelo qual as crianças se interessam particularmente⁶ — através do jogo. Esta simulação de uma situação imaginária, que envolve um factor de competição, caracteriza-se pela existência de um objectivo, claramente definido⁷, a atingir, que é contrariado sistematicamente por um ou vários adversários, de acordo com certas regras bem definidas (Ponte, 1997). Segundo o mesmo autor, o êxito nesta actividade envolve o empenhamento pessoal, a capacidade de concentração, identificação e compreensão do

⁴ Para a reflexão sobre a 'Importância da componente lúdica no software educativo', consultar Azevedo (1994).

⁵ "O poder de atracção dos jogos depende também muito da utilização de elementos visuais, especialmente quando surgem sob a forma de animação, isto é, de imagens em movimento. Podem, igualmente, contribuir para tornar um jogo envolvente outros aspectos como os efeitos sonoros, a indicação sempre actualizada da pontuação, o papel de elementos aleatórios e o uso do factor velocidade." (Ponte, 1997: 80)

⁶ Basta atender aos níveis de audiência que regista o programa do 'Hugo', uma das experiências pioneiras de televisão interactiva no nosso país.

⁷ "Um jogo distingue-se de um passatempo pela existência clara desse objectivo e de um processo de conhecer se ele foi ou não alcançado." (Ponte, 1997: 80)

contexto, responsabilização pelas consequências, concepção e avaliação de estratégias a modificar quando necessário — capacidades e atitudes imprescindíveis em qualquer forma de aprendizagem⁸.

Claro que o professor não deverá fazer com que os papéis se invertam desastrosamente, tornando-se um escravo das T.I.C. hipermédia, das quais, por vezes, não é fácil libertarmos, dado serem meios que facilmente atraem o utente, quer pela facilidade de utilização, quer pela sua versatilidade, quer mesmo pelo mistério que de alguma maneira envolvem. Segundo Joseph Weizenbaum "para além de certo limite, a persistência transforma-se em obsessão. Para certas pessoas, trabalhar com o computador pode passar a ser um fim em si mesmo, conduzido exclusivamente por uma preocupação de domínio e poder." (Ponte, 1997: 116). Tal como preconizado por Moderno (1996): "A reflexão sobre os (multi)media é um resultado, uma escolha final, um meio entre outros ao serviço de uma estratégia de ensino global." (127). Nesta perspectiva, não se poderá descurar todas as outras profícuas estratégias de ensino, que continuam a desempenhar um papel importante no processo de ensino/aprendizagem. De facto, segundo Varela de Freitas (1997):

" Mesmo a exposição de um tema, (...) tem valor pedagógico e pode coexistir com uma aplicação multimédia. Dedicar tempo ao trabalho de grupo, especialmente se esse trabalho de grupo se apoiar em princípios sólidos como os que orientam a chamada aprendizagem cooperativa, é um meio excelente para estímulo da socialização dos alunos. Desenvolver técnicas de ensino-aprendizagem em que se mostre aos alunos videogramas apropriados, se lhes faça ouvir um excerto de música ilustrativo, se treinem em laboratórios, saiam em excursão de estudo, ou determinem trabalho para casa — tudo isto pode e deve coexistir numa escola que use novas tecnologias de informação. E não esquecer os livros: pode acontecer que dentro de algum tempo o suporte papel se torne obsoleto, mas o livro será sempre um elemento cultural de primeira água." (20).

Actividades tais como: a investigação e exploração; a resolução de problemas; a modelação e simulação; a discussão; jogos e trabalho de projecto (Ponte e Canavarro, 1997), poderão facilmente ser estimuladas com a utilização de 'novas' tecnologias no ensino. O papel da discussão na aprendizagem através de documentos hipermédia foi bastante enfatizado por Duchastel (1990). O desenvolvimento de tais actividades contribui certamente para melhorar o ambiente da aula, que se deverá constituir como um espaço privilegiado de comunicação,

⁸ Para se aprofundar os conhecimentos relativos às vantagens educativas do jogo consultar, por exemplo, Chaves, (1992).

aspecto que tem vindo a merecer uma atenção redobrada por parte dos organismos científicos, os mais conceituados, nomeadamente o NCTM (1989/1991).

O processo de avaliação também terá de acompanhar as alterações impostas pela inserção das 'novas' tecnologias no processo de ensino/aprendizagem. Se o aluno a elas recorre no âmbito da aprendizagem, também deve poder usá-las em situação de avaliação, cada vez mais entendida como parte integrante desse processo. Por um lado, permitem avaliar capacidades doutro modo difíceis de detectar; por outro, permitem que uma maior quantidade de aprendizagens possa ser avaliada. Também não se pode descurar o facto de que a utilização do computador para esse fim contribui em muito para desdramatizar este acto, no geral encarado numa forma muito negativa, o que provoca muita angústia e stress, proporcionando uma visão mais positiva e formativa da avaliação (Ponte e Canavarro, 1997).

Novas exigências, papéis e funções para o professor

No que respeita às novas exigências a fazer ao professor, este terá de estar consciente de que as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação não vão resolver os problemas da escola, embora, pelas suas enormes potencialidades, possam contribuir para melhorar substancialmente o processo de ensino/aprendizagem (Johnson, Cox & Watson, 1994). Mas, para que tal salto qualitativo seja uma realidade, é necessário que "os professores estejam abertos à inovação e à mudança e que lhes seja dada a formação que lhes permita utilizar as melhores estratégias na integração dessas novas tecnologias nas actividades lectivas." (M. M. Santos, 1997: 29).

Baptista (1997) especifica que tipo de formação virá a ser necessária:

" Assim, é necessário fornecer a todos os professores, quaisquer que sejam as suas áreas de especialidade, capacidades operacionais no domínio das técnicas e tecnologias, mas também, conhecimentos teóricos, históricos e analíticos, que confirmem a possibilidade real de elaboração de mensagens bem articuladas e de selecção de canais adequados de comunicação educativa, bem como a manipulação e orientação em contextos multimidiáticos de informação, ou seja, a possibilidade de desenvolvimento de um novo perfil de professor, bastante mais virado para actividades de orientação e

sensibilização, onde a pesquisa de informação será uma pedra de base num processo dinâmico de aquisição de conhecimentos, em vez de um perfil essencialmente marcado pela função, mais ou menos mecânica, de transmissão de conhecimentos." (41).

No entanto, estes novos profissionais não poderão ficar de braços cruzados à espera que essa eventual formação lhes resolva todos os problemas com que se deparam. Urge que eles próprios assumam uma postura de auto-aprendizagem permanente, aspecto indissociável do desenvolvimento profissional do professor. Tal atitude deverá proporcionar-lhes um espaço privilegiado de reflexão sistemática em torno da pertinência de adopção duma pedagogia multimédia, dos "seus condicionalismos e possibilidades de desenvolvimento, avaliando materiais, processos e resultados independentemente das indicações, tendências, desejos e profecias que surgem em catadupa da indústria e do comércio respectivos." (Baptista, 1997: 37). Tal pedagogia não defende uma simples utilização clínica dos média como fornecedores programados de informações que valem por si, antes aponta "para uma perspetivação de estratégias mais amplas de aprendizagem, que não estejam exclusivamente subordinadas a conceitos programados de obediência curricular e que reconheçam no próprio processo de comunicação um factor fundamental de aprendizagem." (id.: ib.). A propósito, também Moreira (1994) considera que, mais importante do que a preparação dos jovens para uma sociedade que faz cada vez mais uso das novas tecnologias, é reflectir sobre as implicações da utilização de ambientes informáticos que facilitam o envolvimento em actividades que não eram usuais nessas aulas.

Relativamente ao processo de inovação e mudança, o professor terá de estar consciente que este não passa pelo recurso à tecnologia enquanto 'técnica' (segundo terminologia de Scholer, 1988, citado por Moderno, 1996), que pressupõe a utilização de um média particular como um fim em si, mas sim pela valorização da 'tecnologia intelectual': "o tipo de tratamento da informação que é efectuado por esse media de modo que, ao mesmo tempo, se aprenda o conteúdo e a maneira como esse conteúdo é tratado pelos media." (id.: 128).

Por outro lado, não se inova verdadeiramente se só se inovar esporadicamente. Variados são os relatos de algumas experiências pontuais que se vão desenvolvendo com as T.I.C. Segundo Trevor Flecher, um inspector superior do Departamento de Educação inglês referido por Ponte (1997), grande parte do dinamismo associado, em muitas escolas, ao trabalho com os computadores provém do facto de estes não possuírem ainda um lugar estável e perfeitamente definido no currículo — não fazem parte da cultura de escola. A propósito, referia este mesmo autor: "(o computador) deve fazer parte integrante do nosso ambiente de trabalho normal e

não ser aquele objecto esotérico que só se usa nas grandes ocasiões e em que ninguém sabe sequer mexer muito bem." (1997: 61).

Também não se inova verdadeiramente se se 'inovar' sempre da mesma maneira. De facto, Ramos (1997) considera que o êxito na aprendizagem dos alunos passa pela imaginação com que se selecciona e explora material de qualidade.

A E.R.T. (1997) resumia assim alguns dos aspectos principais focados nesta secção:

- Nada substituirá o papel central e essencial do professor — A relação interpessoal entre o professor e o aluno manter-se-á no cerne duma missão pedagógica de acompanhamento, facilitação, guia, motivação, negociação do saber e de valores.
- Os professores terão que desenvolver: novos materiais de ensino/aprendizagem (ou saber seleccionar convenientemente os existentes) que podem ser guardados e facilmente alterados quando necessário; novos conhecimentos, sistematicamente; novas formas de ensinar e de avaliar; atitudes de gestão.
- Os professores devem orientar os alunos: na identificação de ideias-chave e de aspectos essenciais, quer na recolha, quer no tratamento da informação; no desenvolvimento de projectos que favoreçam a aprendizagem — '*Cada aula será uma aula diferente*'.
- O professor ficará mais disponível para acompanhar os alunos duma forma mais individualizada e implementar novas formas de avaliação.

Bibliografia

- Baptista, V. (1997). Contributos para a pedagogia da comunicação. In C. Varela de Freitas [et al.]. *Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem*. Lisboa: IIE.
- Bitter, G. (1987). New technological developments. *School Science and Mathematics*, 87(6), 451-453.
- Boero, P., Daputo, C. & Parenti, L. (1996). Didactics of Mathematics and the professional knowledge of teachers. In A. J. Bishop [et al.] (Eds.). *International Handbook of Mathematics Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. Part Two.
- Cabrita, Isabel (1998). Resolução de problemas: aquisição do modelo de proporcionalidade directa apoiada num documento hipermédia. Aveiro: Universidade de Aveiro (tese de doutoramento)
- Carneiro, R. (1997). Quem tem medo do multimédia. In Porto Editora —Multimédia e forum multimédia (Ed.). *A revolução Multimédia*.
- Costa Pereira, D. (1993). Tecnologia Educativa e a mudança desejável do sistema educativo. *Revista Portuguesa de Educação*, 6(3), 19-36.
- Duchastel, P. (1990). Discussion: formal and informal learning with hypermedia. In D. Jonassen & H. Mandl (Eds.). *Designing Hypermedia for Learning*. Berlin: Springer-Verlag, NATO ASI Series.

- ERT. (1997). *Investing in Knowledge. The Integration of Technology in European Education*. Brussels: The European Round Table.
- Johnson, D., Cox, M. & Watson, D. (1994). Evaluating the impact of IT on pupil's achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 138-156
- Jong, T. & Joolingen, W. (1996). Discovery learning with computer simyulation of conceptual domains. Actas do Simpósio *Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*. Costa da Caprica: Covento dos Capuchos, 7-9 Outubro
- Moderno, A. (1996). Para um pedagogia das novas tecnologias multimedia. *Intercompreensão*, 5, 125-131.
- Moreira, A. e Alarcão, I. (1996). A utilização de hipermedia em formação de professores. *Intercompreensão*, 5, 95-101.
- Moreira, C. (1994). Novos horizontes para o ensino da Matemática: implicações para a formação (contínua) de professores. *Revista de Educação*, 1/2, (IV), 143-152.
- NCTM, (1989/1991). *Normas para o Currículo e Avaliação em Matemática Escolar* (tradução do original em Inglês da APM), Lisboa: APM e IIE
- Oliveira, A. e Costa Pereira, D. (s/d). *Ergonomia dos Sistemas Hipermedia e Multimedia. Projecto de Investigação em Ergonomia Cognitiva* (área de Tecnologias de Informação e Telecomunicações) submetido à JNICT (doc. policopiado).
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. Brighton: Harvest Press.
- Ponte, J. (1997). *As Novas Tecnologias e a Educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. e Canavarro, P. (1997). *Matemática e Novas Tecnologias*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ramos, J. (1997). Da História dos descobrimentos ao descobrimento da história: a utilização de micromundos de aprendizagem baseados em computador nos processos de ensino-aprendizagem da História. In C. Varela de Freitas [et al.], *Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem*. Lisboa: IIE.
- Roldão, M. C (1997). Modos de conhecer e aprender — as dimensões esquecidas. Uma reacção a Egan 'Evolution and early understanding'. *Intercompreensão*, 6, 105-109.
- Santos, M. M. (1997). Aprender (com) os media para viver com os media. In C. Varela de Freitas [et al.], *Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem*. Lisboa: IIE.
- Varela de Freitas, C. (1997). A integração das NTI no processo de ensino-aprendizagem. In C. Varela de Freitas [et al.], *Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem*. Lisboa: IIE.
- Veloso, E. (1997). Tecnologias na educação matemática. *Educação e Matemática*, 45, 56.
- Veloso, E. (1998). Tecnologias na educação matemática. *Educação e Matemática*, 48, 22.